Lane Medical Library

Ueber

metallisch klingende, von der Herzbewegung abhängige Geräusche bei Lungen-Cavernen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung

der

Doctorwürde in der Medicin und Chirurgie

unter dem Præsidium

von

Dr. **F. v. Niemeyer,**

ordentl. Professor der Pathologie und Therapie, Vorstand der medicin. Klinik in Tübingen,

vorgelegt von

Robert Knauss,

prakt. Arzt in Geisslingen.

Tübingen, 1867.

Druck von Heinrich Laupp.

Ausser den accidentellen Herz-Geräuschen — sogenannten Blutgeräuschen — welche allgemein angenommen, aber in sehr verschiedener, freilich immer rein hypothetischer Weise, bald aus veränderter Innervation, bald aus einer veränderten Beschaffenheit des Bluts erklärt worden sind, gibt es noch andere von der Herzaction abhängige Geräusche, bei welchen ebenso wenig wie bei den oben genannten eine anatomische Veränderung des Herzens nachgewiesen werden kann, aber auch nicht nachgewiesen zu werden braucht, weil die Bedingungen ihrer Entstehung durch sehr materielle Veränderungen in der Umgebung des Herzens gegeben sind. Ich sehe hiebei ab von den extrapericardialen Geräuschen, die ihr materielles Substrat in Auflagerungen auf das Mediastinum und die benachbarte Pleura haben und durch Reibung dieser beiden rauhen Flächen in Folge der Herzbewegungen erzeugt werden und ihrem Charakter nach als Reibungs-Geräusche keinen Augenblick verkannt werden können. Ich beschränke mich auf diejenigen von den Herzactionen abhängigen Geräusche, die einen specifisch metallischen Beiklang haben.

Zwei grosse Gruppen treten uns hier entgegen. Die eine umfasst die Fälle von Luft-Ansammlung im Herzbeutel oder im linken Pleurasack oder in beiden zugleich, die andere die Fälle mit dem Herzen nahe gelegenen grossen Cavernen.

Was jene anbelangt und zwar zunächst die erste Section derselben, die Pneumopericardieen, so sind sie an und für sich der Seltenheit nach wahre Cabinetsstücke. In dem Lehrbuche der Krankheiten des Herzens von Bamberger (vom Jahre 1857) steht: „wie selten Gas im Pericardium vorkommt, kann man daraus schliessen, dass Rokitansky nie einen Fall der Art gesehen hat.“

Skoda schreibt in seiner neuesten im Jahre 1864 erschienenen Auflage (mit Vorrede vom 18. Oct. 1863): „Ich habe noch nie ein Pneumopericardium beobachtet.“

Friedreich (2. Auflage 1861) stellt sämmtliche Beobachtungen ätiologisch zusammen — seine eigene eingerechnet — in der gesammten medicinischen Litteratur 13 Fälle.

Da für unsern Zweck es sich nur um die auscultatorischen Erscheinungen handelt, so werde ich auch nur das in dieser Beziehung Interessante namentlich vorführen.

Brichetau (eigentlich Bouillaud, Arch. gén. 1844) vergleicht was er hörte, mit den Schlägen eines Mühlrads auf die Oberfläche des Wassers.

In dem Stokes'schen (geheilten) Falle war ein sehr lautes, in Distanz hörbares, metallisches Geräusch, so zwar, dass es den Kranken selbst, wie dessen im gleichen Zimmer befindliche Frau im Schlafe störte.

Aus dem Niemeyer'schen Falle (beobachtet in Greifswalde 1859) ist aus der Deutschen Klinik, wo er von Tütel mitgetheilt wurde, in Betreff der Gehörs-Erscheinungen anzuführen:

„Am Abende dieses Tags wurde schon in einiger Entfernung von dem Bette des Kranken ein rhythmisches, plätscherndes Geräusch gehört. Bei der Auscultation der Herzgegend hörte man dasselbe plätschernde, sehr laute Geräusch, welches ein auffallend metallisches Timbre zeigte und mit dem Herzstosse synchronisch war. .... Der erste Herzton war durch das Geräusch verdeckt, der zweite Ton schwach aber deutlich und rein zu hören.

„In der folgenden Nacht wurde das rhythmische, plätschernde Geräusch von allen in demselben Zimmer befindlichen Kranken fortwährend gehört und auch sogar in dem durch eine zur Nachtzeit geschlossene Thüre mit dem Krankenzimmer communicirenden Nebenzimmer deutlich vernommen. ....

„Am folgenden Morgen war der Zustand derselbe. Das Plätschern noch immer bis in die entferntesten Theile des Zimmers deutlich vernommen. ....

„Gegen Mittag trat der Tod ein."

Friedreich theilt über seinen, ebenfalls im Jahre 1859 beobachteten Fall Folgendes mit.

„.... Am 16. Dec. Morgens hatten sich neue Symptome eingestellt. Der Percussionsschall war nemlich an der vordern Thoraxfläche, in der Herzgegend und auf dem Brustbein jetzt hell und tympanitisch; die Herztöne waren sehr hell und metallisch klingend geworden, ähnlich den Klängen einer Cither und in höchst auffallen-

der Weise selbst in einigen Entfernungen der Kranken vernehmbar. .... Die Kranke starb noch an demselben Tage Mittags 2 Uhr.“

Dieser Fall, in welchem neben der Pneumopericardie noch Pneumothorax vorhanden war, bildet den Uebergang zu der zweiten Section der ersten Gruppe, den Fällen von linksseitigem Pneumothorax.

Skoda erwähnt zwar den metallischen Klang bei der Stimme und lässt das Geräusch des Athmens, das Rasseln, Schnurren, Pfeifen von metallischem Klang begleitet sein; der Herztöne geschieht aber keine Erwähnung. Ebensowenig von Gerhardt. Wintrich, welcher die Erscheinungen bei Pneumothorax, je nachdem er von pleuritischem Erguss gefolgt ist oder nicht, besonders beschreibt, sagt im letztern Falle über die Auscultation:

„In dem pneumothoracischen Raume können alle Auscultations-Erscheinungen, welche ausserhalb desselben in der Lunge, den Bronchien, Kehlkopfe u. s. w. entstehen, ohne den Bestand einer fistulösen oder andern direkten Verbindung, metallisch wiederhallen, wenn zwischen den durch Compression, Infiltration, Hepatisation u. s. w. schallreflexionsfähigern, nicht verstopften Bronchien, Höhlen u. s. w. und dem lufthaltigen Pleurasacke zu dicke Lagen Lungenparenchyms die Fortpflanzung der Schallschwingungen nicht zu sehr schwächen oder ganz hemmen. Da die Kranken unter den gegebenen Verhältnissen meist sehr schwachstimmig oder gar aphonisch, die Athemnoth gross und die Respirationsbewegungen gehemmt sind, so hört man oft gar nichts als ein amphorisches Exspirationsgeräusch und nur selten trockene und feuchte Rasselgeräusche oder

bei linkem Pneumothorax die Herztöne mit metallischem Beiklange."

Bei Pneumothorax mit nachfolgendem pleuritischem Erguss sagt Wintrich: „häufig findet es sich in jenen Fällen, in welchen der pleuritische Erguss quantitativ bedeutend ist, dass der Metallklang (amphor. Wiederhall, Flaschensausen, metallisches Klingen, Rasseln, Pfeifen, Schnurren, metallisch lautende Herztöne [links] etc.) nach dem Aufsitzen des Kranken viel deutlicher oder durch mannigfachere Ursachen von der Lunge her erzeugt werde, als wenn der Kranke auf dem Rücken oder der kranken Seite lagert."

Ich wundere mich darüber, dass des Wiederklangs der Herztöne bei linksseitigem Pneumothorax in den Lehrbüchern der Auscultation sowohl als in denen der Pathologie entweder gar keine oder nur eine beiläufige Erwähnung geschieht, da in einem Falle von traumatischem linksseitigem Pneumothorax, den ich beobachtete, diess gerade die frappanteste von allen Erscheinungen war. Ich erlaube mir desshalb aus demselben das hierher Bezügliche mitzutheilen:

„Ein kräftiger Bauernbursche wurde in einer Steige von einem mit 2 Klaftern Buchenholz beladenen Wagen überfahren, wobei ihm auf der linken Seite 4 Rippen gebrochen wurden, deren scharfe Bruch-Ränder die Lunge verletzten. Gleich bei der ersten Untersuchung eine Stunde nach geschehenem Unglück fand ich unter allen Zeichen des Pneumothorax keines so in die Sinne fallend, als die wundervoll schöne Resonanz der Herztöne, die bei der Auscultation der linken Brusthöhle

zu hören war; man glaubte das Ohr an einer metallenen Vase zu haben, die rhythmisch angeschlagen würde. Die Klänge nahmen aber bald ab und verschwanden nach wenigen Tagen ganz — zu einer Zeit, als der pleuritische Erguss noch keineswegs die ganze Brusthöhle ausgefüllt hatte, sondern der Pneumothorax nachweislich noch fortbestund.

„Sie verschwanden ohne Zweifel desshalb, weil die Wandungen sich bald mit Exsudat bedeckt und ihre Glätte eingebüsst hatten, so dass die Schallwellen nicht mehr regelmässig reflectirt werden konnten. — Die Lage des Kranken war lange Zeit eine vollkommen desperate, dennoch überstand er ein 2jähriges Siechthum (Durchbruch des pleuritischen Exsudats in die Lunge und theilweise Exulceration der Lunge). Jetzt ist er so vollkommen hergestellt, dass er die schwersten Feldgeschäfte verrichtet und dabei den ganzen Tag über die Tabakspfeife kaum aus dem Munde bringt."

Die physikalische Erklärung aller dieser akustischen Erscheinungen ist eine höchst einfache. Entweder werden die Herztöne selbst in den glatten, den Schall gut reflectirenden Hohlräumen des mit Luft und theilweise mit Flüssigkeit gefüllten Pericardial- oder Pleurasackes durch Resonanz verstärkt und mit der metallischen Klangfarbe versehen oder aber ist es die durch die Herzbewegungen gepeitschte Flüssigkeit, welche in den Cavitäten wiederhallt. Dass aber zur Erzeugung der metallischen Klang-Erscheinungen das Vorhandensein von Flüssigkeit neben Luft nicht nöthig sei, beweist Wintrich's Beschreibung der nicht von Pleuritis gefolgten Fälle von Pneumothorax. Unwiderleglich geht

es aber auch aus dem von mir mitgetheilten Falle hervor, in welchem vor Auftreten des pleuritischen Exsudats der Klang am deutlichsten war, mit der Zunahme desselben aber allmählig verschwand.

Ganz in die neueste Zeit fallen die der

zweiten Gruppe

angehörigen Beobachtungen, die Fälle metallischer, von der Herzbewegung abhängiger Geräusche bei Lungen-Cavernen betreffend. Gerhardt sagt hierüber pag. 239:

„Dem Herzen nahe gelegene grosse Cavernen lassen häufig herzsystolische Rasselgeräusche oder klingende ja metallklingende Herztöne hören. Unerklärlich sind bis jetzt die wenigen beschriebenen Fälle (auch ich habe deren einen beobachtet), in welchen herzsystolische Rassel-Geräusche sich so durch Consonanz verstärkten, dass sie auf die Entfernung mehrerer Schritte gehört werden konnten."

Einen solchen Fall, durch welchen die Gerhardt'sche Aufstellung noch dahin ergänzt wird, dass auch die metallklingenden Herztöne selbst in solch auffallender Weise verstärkt werden können, habe auch ich beobachtet. Derselbe war gegen das Ende seines Verlaufs von einem akustischen Phänomen begleitet, welches auf den Arzt wie den Laien einen überraschenden Eindruck zu machen im Stande war. In den einförmigen wenn auch etwas raschen Gang einer Lungen- und Kehlkopf-Tuberculose kam plötzlich Abwechslung durch einen lauten, rhythmisch sich wiederholenden, von dem Willen unabhängigen, ohne sichtbare Veranlassung kommenden und wieder verschwindenden Ton von verschiedener

Klangfarbe, der aus der Brust des Kranken hervordringend das Zimmer erfüllte und die Umgebung in Staunen versetzte. Zwar erlitten weder das subjective Befinden des Kranken noch der Krankheitsprozess durch dieses Ereigniss eine Aenderung, aber es war doch auffallend genug, um nicht allein als Curiosität seine naturwissenschaftliche Erklärung zu fordern, sondern auch vom ärztlichen Standpunkte aus in Betracht des hohen Rangs, den die Auscultation unter den diagnostischen Hilfsmitteln einnimmt, eine Verwerthung zu verdienen. Ich habe desshalb die Erscheinung während des Lebens so genau als möglich beobachtet, sodann an der Hand des Obduktionsbefundes einer Analyse unterworfen. Bei der grossen Seltenheit solcher Fälle nach dem Zeugnisse Gerhardt's glaube ich, dass ich für die ausführliche Veröffentlichung meiner Beobachtung einer Rechtfertigung nicht bedarf.

Anamnese.

Theodor R. war das 4te von 21 Geschwistern aus Einer Ehe; 10 derselben wurden grossgezogen, von welchen wiederum 2 angeblich an der Auszehrung gestorben sind. Eine Schwester litt wiederholt an sehr heftigem, acutem Gelenksrheumatismus mit Endo- und Pericarditis; eine Andere leidet ebenfalls an einem chronisch erworbenen Herzfehler.

Der Vater, ein noch kräftiger 70ger, ist abgerechnet zeitweiliges Blutharnen, gesund; die Mutter im 47. Lebensjahre angeblich an Auszehrung gestorben. P. erkrankte zum erstenmal 2 Jahre vor seinem Tode, der im 32. Lebensjahre erfolgte. Heftiges Fieber, Husten und Ste-

chen waren die Erscheinungen der Krankheit, die von dem Arzte als Lungen-Entzündung bezeichnet wurde. Er war damals als Schriftsetzer in der Fremde, in Polen. Nach 14 Tagen konnte er das Bett verlassen und einige Wochen darauf seine Arbeit wieder aufnehmen. Doch war ihm ein Hüsteln und kurzer Athem geblieben.

5/4 Jahre lang verrichtete er mehr oder weniger mühselig sein Geschäft; von da an aber steigerten sich die Beschwerden. Es kamen Anfälle von Herzklopfen dazu. Der Arzt, an welchen er sich wandte, warnte ihn vor dem Bettliegen. „Wenn er sich lege, stehe er nicht wieder auf.“ So kam es, dass er mit der äussersten Anstrengung sich aufrecht erhielt, um an seinem Setzkasten fortzuarbeiten, wobei er zuweilen sogar sich genöthigt sah, von seinen Mitarbeitern sich halten zu lassen. Endlich aber, 1/2 Jahr vor seinem Tode, im März 1865, entschloss er sich zur Rückkehr in die Heimath. Er legte den Weg von Warschau auf die schwäbische Alp (Amstetten, ein Dorf 2 Stunden von Geisslingen entfernt) in 5 Tagen auf der Eisenbahn zurück.

Hier, in dem Hause seines Vaters, eines ehrenwerthen Schulmeisters, hatte er eine gute Verpflegung zu geniessen, von der er, sowie von der reinen Alpluft und der kommenden bessern Jahreszeit seine Genesung erhoffte. Einigemal von dem Kranken gelegenheitlich consultirt, wobei ich mich mit der Feststellung der Diagnose auf Lungentuberculose begnügte, beschränkte ich mich auf die Ertheilung diätetischer Rathschläge und die seltene Anwendung einzelner gegen die Symptome gerichteter Medicamente. Der Zustand des Kranken verschlimmerte sich jedoch mehr und mehr, so dass ich

am 25. Juni zu ihm gerufen wurde, welcher Aufforderung ich alsbald mit einer gewissen Neugierde Folge leistete, da mir Mittheilung von einem eigenthümlichen Geräusch gemacht worden war, das aus der Brust des Kranken zu kommen scheine. Ich traf ihn an, wie er entkräftet im Bette lag, das er nicht mehr zu verlassen im Stande war, und nahm folgenden Status praesens auf.

Status praesens.

Der Körper von mittlerer Grösse, zartem Knochenbau, vollkommen abgezehrt, Gesicht blass, livid. Hals dünn, Kehlkopf beim Drücken etwas schmerzhaft. Stimme leise, heiser, fast klanglos. Brustkorb flach, verlängert, gleichsam unter der Haut hinabgesunken, so dass der untere Rippenbogen nahezu auf dem Darmbein aufsteht. Die Brustwarze sitzt beiderseits auf der 4. Rippe. Die Supra- und Infra-Clavicular-Gruben tief eingesunken. Die Rippen-Zwischenräume breit mit leichter Einwärtswölbung. Dagegen sticht die Herzgegend auffallend ab. Im 2. 3. u. 4. Intercostalraum neben dem linken Sternal-Rande zeigt sich in doppelter Weise ein rhythmischer Wechsel zwischen Hebung und Senkung. Mit jedem Herzstosse wölbt sich der 4. Intercostal-Raum im Umfange eines Quadratzolls deutlich hervor, während gleichzeitig der 2. einsinkt und der 3. an dieser Stelle praller gespannt als in der Nachbarschaft, sich gleich bleibt. Im nächsten Momente ist das Verhalten das umgekehrte. Der 2. Intercostalraum hebt sich, während der 4. zurückgeht. Mit dem folgenden Herzstosse beginnt das Spiel von Neuem.

Palpation.

Bei aufgelegter Hand ist über diese ganze Gegend ein mit jedem Herzstosse sich wiederholendes Schwirren (fremissement cataire) zu fühlen. Betastet man aber nur mit einem Finger die Intercostalräume, so verspürt man im 2. 3. und 4. mit jeder Hebung und Senkung eine starke Reibung, die oben stärker ist als unten, während umgekehrt bei aufgelegter Hand das Schwirren an der Herzspitze deutlicher wahrgenommen wird als an der Herzbasis.

Percussion.

Diese weist auf einer trapezförmigen Fläche, die vom rechten Sternalrande begränzt wird und oben längs der 2ten Rippe 2—3 Zoll, unten längs der 4. 3—4 Zoll sich ausdehnt, einen vollkommen matten Ton nach. Oberhalb dieser Fläche ist tympanitischer Schall zu hören, welchem sich zeitweilig das Geräusch vom zersprungenen Topf beigesellt. Im Uebrigen ist über der ganzen linken Thoraxhälfte der Ton etwas gedämpft und lässt sich desshalb die äussere Grenze der Herzmattigkeit nicht genau feststellen. Am rechten Thorax ist unter der Clavicula ebenfalls gedämpfter Ton. Die Leberdämpfung beginnt unter der 4. Rippe.

Vor Mittheilung des Ergebnisses der Auscultation ist es nun Zeit, das

Gehörsphänomen

zu beschreiben, das an diesem Tage zwar schwächer als vorher, aber doch noch deutlich genug wahrzuneh-

men war. Bis auf eine Entfernung von 5—6 Fuss vom Kranken hörte man isochron mit seinem Pulsschlag einen schrillen Ton von wechselnder Stärke, der am besten nachgeahmt wird, wenn man einen Messerrücken rasch über den Rand eines leeren Schoppenglases hinstreicht. Der Ton hatte eine bestimmte musikalische Höhe und wurde von dem Vater des Kranken mittelst der Stimmgabel als zwischen f, g, as wechselnd festgestellt.

As wurde am öftesten und meistens gleichmässig gehört. Weder Vor- noch Nachklang noch Doppelschlag liess sich hören.

Bei weit geöffnetem Mund war der Ton lauter; er verlor sich aber nicht ganz bei geschlossenen Mund- und Nasenöffnungen. Die Lage des Kranken, Husten und Expectoration hatten gar keinen Einfluss auf Stärke oder Höhe des Tons. Letztere schwankte überhaupt nur unbedeutend, während die Stärke allerdings einem auffallenden Wechsel unterlag; in beiden Fällen aber war eine Ursache nicht nachzuweisen.

Auf die Umgebung des Kranken hatte das Auftreten dieses Tones von Anfang an nicht verfehlt, Eindruck zu machen; ich konnte desshalb, zumal ich es mit intelligenten Leuten zu thun hatte, über die Erscheinung zuverlässige Mittheilungen erhalten. Vor etwa 14 Tagen, hiess es, habe man den Klang zum erstenmal gehört. Er sei zuerst anfallsweise Nachts zwischen 9 und 10 Uhr aufgetreten und zwar sehr stark, so dass man ihn im ganzen Zimmer gehört habe. Bald habe er Aehnlichkeit gehabt mit einem feinen Citherton, bald mit dem kreischenden Schlag einer Taschenuhr, bald mit dem

Gezirpe einer Grille. Ganz sei er von da an nie mehr verschwunden, doch habe er in der Stärke sehr bedeutend gewechselt. Ich füge des Zusammenhangs wegen bei, dass 2 Tage nachdem ich den Kranken gesehen, der Ton noch wahrzunehmen gewesen, dass er aber, nachdem er in der vorausgegangenen Nacht noch einmal eine bedeutende Stärke erreicht hätte, von da an auf immer verschwunden sei.

Auscultation.

Setzt man das Stethoscop in der Herzgegend auf, so hört man überall, am deutlichsten aber im 2. Intercostalraum ein lautes Reibungsgeräusch, das die nur undeutlich durchklingenden Klappentöne verdeckt. Nach oben vom Herzen hört man fast über die ganze linke Thoraxhälfte, am stärksten aber zunächst über der Herzbasis denselben Ton, nur lauter, der auch in der umgebenden Atmosphäre wahrzunehmen ist. Auch ist demselben ein zweiter, schwächerer, jedoch metallischer Herzton (Semilunar-Klappen) angehängt. — Ueber der rechten Lunge an der Spitze Bronchial-Athmen, im Uebrigen gröbere und feinere Rasselgeräusche.

Nachdem ich das Resultat der physikalischen Untersuchung mitgetheilt, kehre ich zu den übrigen Krankheitssymptomen und dem weiteren Verlaufe der Krankheit zurück.

Die Sputa reichlich, dick, grau-grünlich, öfters übelriechend und derbere, fetzige Massen beigemengt enthaltend.

Seit einiger Zeit Diarrhöe, Durst und Appetitlosigkeit. Wie früher, immer noch öfters Herzklopfen und Schlaflosigkeit. Auf Anwendung von Opiaten liess die Diarrhöe nach, kehrte aber bald wieder zurück. Als ich nach einigen Tagen den Kranken wieder besuchte, fand ich die Entkräftung noch weiter fortgeschritten, den Herzstoss schwächer und weiter in die linke Thoraxhälfte hereingerückt. Das Schwirren über der Herzgegend war um Vieles schwächer geworden, und als ich nach 8 Tagen den Kranken zum letztenmale sah, war es ganz verschwunden und die Hervorwölbung der Zwischen-Rippen-Räume beim Herzstosse nur mehr bei genauer Beobachtung wahrzunehmen. Von dem eigenthümlichen Tone war in der Nähe des Kranken nichts mehr zu hören, wiewohl bei der Auscultation über dem linken Thorax in der Nähe der Herzbasis noch zuweilen die Herztöne mit metallischem Beiklange nur ungleich schwächer zu hören waren. Auch die Reibungsgeräusche über dem Herzen hatten bedeutend abgenommen.

14 Tage nach der Aufnahme des oben mitgetheilten Status praesens starb der Kranke. Es war mir ungemein erwünscht, dass mir die Sektion zu machen gestattet wurde. Ich aber habe um Nachsicht zu bitten, da bei der beschränkten Zeit, dem ungünstigen Locale und der mangelhaften Einrichtung ich mich mit der Untersuchung des Nöthigsten begnügen musste.

Sectionsbefund.

Die Schleimhaut des Kehldeckels und des Kehlkopfs, namentlich der Morgagni'schen Taschen und der Stimmbänder ist verdickt, an einzelnen Stellen mit Geschwürchen bedeckt, an andern narbig eingezogen.

Als das Sternum herausgenommen werden sollte, zeigte sich linkerseits eine solche Verwachsung der Pleurablätter mit einander, dass der bis zur Mittellinie hereinragende, unten in schwach convexem Bogen nach links sich wendende, das Pericardium grösstentheils bedeckende und mit ihm verwachsene innere Lungenrand einriss und die theils indurirten, theils infiltrirten Gewebstheile der Lunge am Sternum selbst hängen blieben. Ueber die ganze Lunge hin, mit Ausnahme einer unten zu bezeichnenden Stelle, war Verwachsung sowohl mit den Rippen als mit dem Zwerchfell, so dass ihre Herausnahme ohne gewaltsame Zerreissung ihrer Substanz an manchen Stellen nicht möglich war. Das Gewebe der Lunge grösstentheils in eine schwarze und weisse, grauliche, derbe schwielige, stellenweise von erweichten breiigen Massen oder grösseren und kleineren Hohlräumen durchsetzte, nur wenige nicht obliterirte, stellenweise erweiterte Bronchialäste enthaltende Substanz umgewandelt. Eine grössere länglich-ovale, über hühnereigrosse Caverne, mit der sie solid verwachsen war, fand sich über der Basis des Herzens; sie erstreckte sich nach oben und zur Seite bis unmittelbar an die Thoraxwand selbst. Die Costalpleura lag hier bloss und zeigte ein verhältnissmässig glattes Aussehen, wie sich nach herausgenommener Lunge, welche dieser Stelle

entsprechend, so zu sagen, ein etwa guldengrosses Loch bekommen hatte, deutlich wahrnehmen liess.

Die rechte Lunge im obern Lappen theils käsig infiltrirt, theils breiig erweicht, von einzelnen kleineren Cavernen durchsetzt. In dem mittleren und untern Lappen zerstreute käsige Infiltrationen.

Das Herz etwas in die linke Brusthöhle herübergerückt, nicht vergrössert. Pericardium und Klappen normal; der linke Ventrikel kontrahirt mit über 1" dicken, derben Wandungen, der rechte schlaff und dünnwandig.

Die vordere Wand des Herzbeutels an seiner Aussenseite grösstentheils mit dem innern Lungenrande zu einer aussen schwartigen, innen weicheren Masse verwachsen.

Im Dünndarm in der Nähe der Bauhini'schen Klappe einige grössere und kleinere mit wulstigen Rändern versehene Geschwüre.

Das Ergebniss

der Section war demnach, dass wir es nicht mit einer Complication von Lungentuberculose mit einem abgelaufenen endo- oder pericarditischen Prozesse, zu welcher Annahme man sich leicht hätte versucht fühlen können, sondern mit einer reinen Lungen-Erkrankung, die freilich nicht so ganz einfacher Natur war, zu thun hatten. Offenbar war die akute Erkrankung, welche dem Tode um 2 Jahre vorausgegangen war, eine Pleuro-Pneumonie gewesen, die nicht im Wege der Resorption heilte, sondern zu einer ausgedehnten Verwachsung der linken Lunge mit ihrer Umgebung und zu einer theilweisen

Verdichtung des Lungen-Gewebes führte. Damit stimmt die Angabe des Kranken überein, dass nach jener Krankheit ihn ein kurzer Athem und Hüsteln nie mehr verlassen habe. Die Verdichtung des Lungengewebes machte ohne Zweifel um so mehr Fortschritte, als er anstatt einer rationellen Therapie und Diätetik unterworfen zu werden, vielmehr unter möglichst ungünstigen Bedingungen (Aufenthalt in der ungesunden Luft einer grossen Buchdruckerei) sich noch verhältnissmässig grosse körperliche Anstrengungen zuzumuthen veranlasst wurde. Die wachsenden Hindernisse für die Fortbewegung des Bluts in der Lunge mussten zur Erweiterung und Hypertrophie des rechten Ventrikels und die körperliche Anstrengung konnte zu einer Hypertrophie des linken Herzens führen, wobei noch eine Familien-Anlage (man denke an die beiden herzkranken Schwestern) mitgewirkt haben mochte, sowie auch die Möglichkeit gegeben ist, dass schon vor der ersten Erkrankung eine leichte Hypertrophie des linken Ventrikels vorhanden war. Inzwischen war aber noch eine viel grössere Gefahr hereingebrochen in Gestalt der Tuberculose.

Ob diese zuerst den Kehlkopf oder die Spitzen der Lungen befallen habe, lässt sich nicht entscheiden. Jedenfalls aber befiel sie als zweite Erkrankung die linke Lunge, indem das bis dahin noch gesund gebliebene Gewebe einer tuberculösen Infiltration, das verdichtete aber stellenweise einem Necrosirungsprozesse unterlag. Die Tuberculose brach rasch herein und nahm einen schnellen Verlauf, so dass das Herz mit der Schwere der Erkrankung anfangs nicht gleichen

Schritt hielt, vielmehr erst kurz vor dem Tode der verstärkte Herzstoss und die Erweiterung verschwanden.

So klar und durchsichtig der Fall nach gemachter Obduktion war, so leicht war man vor derselben einer Täuschung ausgesetzt, indem Vieles sich vereinigte um die Annahme eines Herzfehlers plausibel zu machen. Der verstärkte Herzstoss und das Schwirren des Brustkorbs in der Herzgegend, wäre zwar im Hinblick auf eine Bemerkung in Niemeyer's Lehrbuch der Pathologie (I. p. 188. 5. Aufl.) richtig auf eine blosse Dilatation und Hypertrophie des rechten Ventrikels, wie sie im Anfange der Tuberculose oft beobachtet werden, zu beziehen gewesen. Allein es kam das Ergebniss der Percussion, welche eine sehr beträchtliche Erweiterung des leeren Schalles in der Herzgegend nachwies, und noch wichtiger die tastbaren und hörbaren Reibungs-Geräusche hinzu, welche die normalen Klappentöne verdeckten.

In Betreff der

Erklärung dieser Reibungs-Geräusche in der Herzgegend erlaube ich mir eine Stelle aus dem neuesten Werke über die Krankheiten des Herzens von Friedrich, zweite Auflage, zu citiren, die sich auf die Entstehung systolischer und diastolischer Lungen-Geräusche bezieht und in der ersten Auflage des Werkes sich noch nicht findet:

pag. 94. „Bestehende Verwachsungen und Fixationen einzelner Lungentheile mit der äussern Fläche des Pericards oder der vordern Thoraxwand könnten sehr wohl für die Entstehung derartiger Geräusche wesentlich bestimmend sein und bedingen, dass durch

die Action des Herzens und der grossen Gefässe die Athmungs-Geräusche einen pulsirenden Rhythmus an einzelnen dem Herzen zunächst gelegenen Stellen erhalten. Indessen sind doch die Bedingungen für die Entstehung derartiger Geräusche noch keineswegs hinreichend aufgeklärt, nur ist soviel sicher, dass dieselben ebensowohl bei Gesunden, wie bei mit Lungenaffectionen Behafteten, besonders bei Tuberculösen, vorkommen, vielleicht wegen der bei letzteren besonders häufigen Adhärenzen der vordern Lungenparticen mit dem Thorax und der Oberfläche des Pericards. Auch dürfte sich daraus die vorwiegende Häufigkeit dieser Geräusche an der linken Seite der vordern Thoraxfläche erklären lassen. Wenn die beschriebenen Geräusche auch an sich keinen besondern diagnostischen Werth zu besitzen scheinen, so ist die Kenntniss derselben doch in sofern von Wichtigkeit, als sie bei ihrem immer nur in der nächsten Nähe des Herzens sich findenden Vorkommen und cordialem Rhythmus am leichtesten zu Täuschungen und der irrthümlichen Annahme eines Herzleidens verleiten könnten. Als Merkmale, wodurch sich dieselben von wirklichen Herzgeräuschen unterscheiden, wird man zu berücksichtigen haben, dass dieselben eben nur entweder während der Inspiration oder Exspiration gehört werden, während Herzgeräusche in beiden Phasen der Respiration fortbestehen; ferner das Anhalten des Athmens sie gewöhnlich zum Verschwinden bringt; endlich dass alle auf ein Leiden des Herzens hindeutenden Erscheinungen mangeln.

„Zuletzt muss noch jener Geräusche Erwähnung geschehen, welche man in Folge der Thätigkeit des

Herzens an krankhaft afficirten Lungentheilen, am Häufigsten an Höhlen, welche das Herz und die grossen Gefässstämme begränzen, in seltenen Fällen beobachtete.

„So hört man mitunter in grösseren oder kleineren, tuberculösen oder bronchiektatischen Cavernen während der Systole starke und deutliche blasende Geräusche, die sich über einen Theil des Herzens selbst verbreiten und daher leicht als im Herzen selbst entstehend angenommen werden können, welche aber offenbar dadurch zu Stande kommen, dass das an die Caverne angrenzende, sich rasch kugelig wölbende Herz oder die Aorta oder Pulmonalarterie Luft aus der Höhle durch die einmündenden Bronchien austreibt."

Zu dieser Darstellung liefert unser Fall eine vielleicht nicht unwesentliche Ergänzung. Da die Lunge über dem Herzen und in der nächsten Umgebung desselben in unserem Falle vollkommen luftleer war, konnte weder der Akt der Respiration von irgend welchem Einfluss sein, noch Luft aus der Lunge durch die Action des Herzens ausgetrieben werden. Die Geräusche waren darum auch gleichmässig während der Inspiration und der Exspiration zu hören; zudem schliesst der Charakter der Geräusche, die nicht allein mit dem Gehör sondern auch mit dem Tastsinn wahrzunehmen waren, die Annahme einer Entstehung durch Bewegung der Luft aus.

Die Ursache unseres Geräusches ist vielmehr in einer Reibung der rauhen Membranen zu suchen, die theils der Aussenwand des Pericardiums, theils der Lungen- und Costal-Pleura aufgelagert und nicht überall so mit einander verwachsen waren, dass nicht an einzelnen Stellen eine Verschiebung derselben über-

einander bei der Herzaction möglich gewesen wäre. Solche extrapericardiale Geräusche von pericarditischen zu unterscheiden, sind wir jedoch mittelst der physikalischen Untersuchungsmethode nicht im Stande. Um so mehr ist es daher von Werth von ihrer Existenz zu wissen, damit man mittelst einer desto gründlicheren Verwerthung der übrigen diagnostischen Zeichen sich vor einem Trugschlusse bewahre.

Zur Erklärung endlich des metallischen, auf Distanz hörbaren Geräusches, des auffallendsten Phänomens möge Folgendes dienen. Da dasselbe isochron mit dem Pulse wahrzunehmen war, so konnte es nur in unmittelbare oder mittelbare Beziehung zu der Herzbewegung gebracht werden. Das Herz selbst, sein Klappen- und Sehnenapparat, die ganze innere Auskleidung, sowie der äussere Ueberzug waren gesund [1]).

Mit dem über dem Herzen zu hörenden Reibungsgeräusch konnte es ebensowenig in Zusammenhang gebracht werden. Auch ging es nach der Art der Geräusche nicht an, sie als Rasselgeräusche einer durch die Herzaction in Bewegung gesetzten, die Caverne theilweise ausfüllenden Flüssigkeit zu betrachten.

---

1) Ich erinnere mich, dass vor mehreren Jahren ein Mann, der den täglichen Botendienst von einem Alporte in die Stadt herunter zu Fuss versah, sich an mich wandte mit keiner geringern Klage, als dass er etwas Lebendiges, einen Frosch in sich herumtrage. Wirklich hörte man auch auf einige Fuss Entfernung von seiner Brust ein Geräusch, das mit dem Quacken eines Frosches grosse Aehnlichkeit hatte. Bei der Untersuchung fand ich enorme Hypertrophie des Herzens mit Klappenfehlern. Der Mann versah seinen Dienst noch 1—2 Jahre. Dann stürzte er aber plötzlich todt zusammen.

Es bleibt also nichts übrig, als die Erscheinung einerseits von den normalen Herztönen, andererseits von den akustischen Bedingungen abzuleiten, die mit der, nur durch eine dünne Schichte verdichteten, luftleeren Lungengewebs von dem Herzen getrennten Caverne gegeben waren. Haben wir dann erst die physicalische Entstehung des gehörten Tons festgestellt, so werden wir ausserdem noch die Bedingungen zu erforschen haben, welche gestatteten, dass die in der Brusthöhle erzeugten Töne von der Umgebung auch in der Luft wahrgenommen werden konnten.

Die Rolle, welche die Herzklappen, als die sogenannten Herztöne erzeugende Membranen, bei der Entstehung der in unserem Falle wirklich gehörten musikalischen Töne gespielt haben, kann in doppelter Weise aufgefasst werden.

Ich sprach von „sogenannten" Herztönen; denn in der Regel sind es streng genommen keine Töne, die man bei der Auscultation des Herzens wahrnimmt, sondern es sind physikalisch betrachtet Geräusche, die aber doch Tönen mehr oder weniger nahestehen. Die plötzliche Anspannung der Herzklappen erzeugt Schwingungen von einer gewissen Regelmässigkeit, die jedoch in den allermeisten Fällen zu Erzeugung eines wirklichen Klanges nicht ausreicht. Ausnahmsweise kommen jedoch (nach Friedrich §. 62) Herztöne mit metallisch klingendem Charakter (cliquetis metalliques) vor und zwar bei gesteigerter Herzthätigkeit, nervösen Palpitationen und Hypertrophieen des linken Ventrikels. Diess würde in unserm Falle Alles zutreffen. Denn wenn auch bei der Obduction eine Hypertrophie des linken

Ventrikels kaum mehr nachgewiesen werden konnte, so war doch der Contrast des jedenfalls gut erhaltenen linken Herzmuskels im Vergleich zu der allgemeinen Atrophie auffallend genug und es steht nichts im Wege anzunehmen, dass, wie nachweislich die Hypertrophie des rechten Ventrikels in den letzten Wochen zurückgegangen ist, so auch der linke Herzmuskel vordem noch besser entwickelt war, als er bei der Obduction gefunden wurde. Dass die Herzthätigkeit eine gesteigerte war, liess sich durch die Palpation deutlich nachweisen; aber auch Herzpalpitationen waren vorhanden und es wurde zeitweilig über sie geklagt, nur traten sie vor den übrigen Beschwerden in den Hintergrund.

Wir sind also durch nichts an der Annahme gehindert, dass in den Herzklappen selbst der Ton schon erzeugt und in der Caverne nur durch Resonanz verstärkt worden sei. Aber wir dürfen uns nicht verhehlen, dass es eben nur eine Hypothese ist, die wir aufstellen, denn die cliquetis metalliques in den von Friedreich angeführten Fällen könnten auch noch von andern Ursachen wie z. B. Herüberklingen aus dem Magen bedingt sein. Ausserdem würde aber auch noch das wechselnde Timbre des Tons, wie es beschrieben worden ist, nicht unmittelbar zu erklären, sondern von der sich fortwährend ändernden Beschaffenheit der resonirenden Caverne abzuleiten sein. An der Ursprungsstelle des Tons, den Herzklappen, konnte nur die Spannung der Membran und damit die Höhe und Stärke des Tons, nicht aber sein Charakter einem Wechsel unterworfen sein. Der Letztere, das

Timbre wurde ihm durch die Resonanz gleichsam angehängt.

Eine andere Annahme ist jedoch ebensowenig von der Hand zu weisen, nemlich die, dass die Klappen nur als Tonerreger gewirkt haben, der Ton selbst aber erst in der Caverne erzeugt worden sei.

Für diese Auffassung sprechen die Beobachtungen, die bei Pneumocardium und linksseitigem Pneumothorax gemacht und oben mitgetheilt worden sind.

In unserem Falle sind ganz ähnliche Verhältnisse gegeben. Mit dem Fortschreiten der Tuberculose in der indurirten Lunge kam es, wie der Obductionsbefund ausgewiesen hat, dazu, dass die Caverne an einer Stelle bis zur Thoraxwand durchbrach. Ohne Zweifel war die äussere Wand der Caverne nekrotisirt und wurde mit dem Auswurfe, der öfters eine dicke Consistenz, hässliche Farbe und fötiden Geruch angenommen hat, entfernt. An dieser Stelle war von der früheren Pleuropneumonie her keine Verwachsung eingetreten gewesen, sie bot eine 2—3″ im Durchmesser haltende glatte Fläche dar, wodurch plötzlich für die Resonanz ungleich günstigere Bedingungen hergestellt worden waren, als die Caverne mit ihren mehr oder weniger unregelmässigen Wandungen bis dahin geboten hatte. Auf diese Art erklärt sich auch am leichtesten die vorübergehende Dauer der ganzen Erscheinung. Mit dem Augenblicke der Blosslegung der Thoraxwand trat sie auf und dauerte so lange als diese Stelle die nöthige Glätte behielt, um regelmässige Schallwellen zu reflectiren (vergleiche den von mir mitgetheilten Fall von linksseitigem Pneumothorax).

Auf der andern Seite hing aber die wechselnde Stärke des Tons ab von der sich ändernden Stärke der Herzcontraction und dadurch bedingten Spannung der Klappe. Unerklärt bleibt hiedurch freilich der Umstand, dass nur Ein Ton auf Distanz gehört wurde; denn der Blutdruck, von welchem die Spannung der Klappen abhängt, wird wohl bei den Semilunar-Klappen nicht um so viel geringer gewesen sein als bei der Mitralis. Nicht zu verkennen aber ist, dass für die Schallleitung gegen die Caverne hin die Mitralis ganz besonders günstig gelegen war.

Es bleibt nur noch übrig die Ursachen zu erforschen, warum in unserm Fall dieser Ton bei seiner Fortpflanzung durch den Körper des Kranken und seinen Austritt in die umgebende Luft eine solche Stärke beibehielt, dass er auf mehrere Schritte Entfernung gehört werden konnte.

Die Intensität der Herztöne hängt ab von der Kraft, mit welcher die Herzklappen gespannt werden; letztere findet ihren Ausdruck in der von Bernoulli berechneten mechanischen Arbeit des Herzens (vergl. Vierordt's Physiol. §. 180). „Die linke Herzkammer treibt in einer Sekunde 219 Gramme Blut aus und überwindet dabei den Widerstand einer Blutsäule von etwa $2^1/_2$ Meter Höhe.“ Diese Kraft ist offenbar gross genug um einen Schall zu erzeugen, der weithin vernehmbar sein würde, wenn das Herz oder ein anderer künstlich aus organischem Material hergestellter, mit derselben Kraft arbeitender Apparat frei in der Luft schwebte, so dass die Schallschwingungen unmittelbar vom schallenden Körper der Luft mitgetheilt würden. Die

Bedingungen für die Fortleitung der Herztöne sind aber in Wirklichkeit so ungünstig als nur immer möglich [1]).

Das Herz liegt eingebettet in den weichen Pfühl der Lungen, die durch ihren Bau wahre Schallisolatoren darstellen. Die Physik lehrt, dass der Schall, wenn er aus einem dichteren in ein dünneres Mittel übergeht, schwächer wird, weil ein Theil der Schwingungen reflectirt wird. Noch mehr aber wird er geschwächt, wenn er aus einem dünnern Mittel in ein dichteres übergeht. Um also den Schall zu schwächen muss man ihn öfter von einem dichteren Mittel in ein dünneres leiten, daher doppelte Thüren und Mauern, besonders wenn der Zwischenraum mit Hobelspänen oder andern Körpern ausgefüllt ist (vergl. Eisenlohr's Physik §. 184). Gerade das Lungengewebe stellt nun einen unzähligemal sich wiederholenden Wechsel zwischen Luft und einer dünnen Membran dar und es ist klar, dass eine dünne Lage gesunder Lunge genügt, um den Schall der Herztöne merklich abzuschwächen. Nur mit einer kleinen Fläche liegt in der Regel das Herz dem Thorax an. Diese Stelle bildet die Bahn, auf welcher sich die Schallwellen der Herztöne dem Thorax mittheilen. An dieser Stelle werden sie von dem unmittelbar aufgelegten Ohr oder mittelst des Stethoskops als eines guten Schallleiters wahrgenommen. Die einzelnen

---

1) Wenn darum die schöne Stelle in Uhlands Gedicht »Und klopfen hört ich manches Herz« auch als eine poetische Hyperbel erscheint, so hat diese Einrichtung doch einen grossen praktischen Werth. In wie vielen Fällen würde der Mensch, der durch Sprache und Geberden sich wohl zu verstellen weiss, von seinem eigenen Herzen verrathen werden?

organischen Gewebe sind, soviel bekannt ist, auf ihre Schallleitungsfähigkeit nicht untersucht. Nach Analogie der anorganischen festen Körper lässt sich aber wohl annehmen, dass auch organische Körper um so besser schallleitend sind, je dichter sie sind und je gleichmässiger ihre Structur ist; Knochen, Sehnen, Häute werden bessere Schallleiter sein als fettreiches Zellgewebe, oder ein Convolut von Dünndärmen oder gar die Lunge. Dass die Widerstände für die Schallleitung im menschlichen Körper im Allgemeinen gross sind, lässt sich daraus schliessen, dass die Ausdehnung, in welcher die Herztöne gehört werden, eine kleine ist. In unserem Falle aber waren folgende für die Schallleitung besonders günstige Verhältnisse gegeben. Fürs Erste war in Folge der Verdichtung des Gewebes der linken Lunge eine sehr weite Bahn geöffnet, auf welcher sich die Schallwellen einerseits der Caverne andererseits dem Thorax mittheilen konnten. Dann lag die Caverne unmittelbar unter der dünnen Thoraxwand. Die stärksten Schwingungen lagen also dem schwächsten Hindernisse gegenüber und konnten um so leichter durchdringen. Wenn vollends die Caverne durch einen offenen Bronchialast mit der Trachea in unmittelbarem Zusammenhang stand, so wurde die Resonanz noch verstärkt durch die Schwingungen in sämmtlichen Höhlen der Athemwege. Die Beschaffenheit des Thorax selbst endlich, der bei der grossen Abmagerung des Kranken nur aus einer dünnen, fettlosen, elastischen Hautdecke, fibrösen Membranen, einer dünnen Lage von Muskeln, im Uebrigen aus Knochen und Knorpeln bestand, war von der Art, dass die Hin-

dernisse der Schallleitung dadurch wesentlich vermindert waren, ja die Möglichkeit gegeben schien, dass er selbst zu mittönenden Schallschwingungen angeregt werden konnte. Ob insbesondere diejenige Stelle der Brustwand, welche unmittelbar über der Caverne lag, während sie an ihren Rändern fest mit der verdichteten Lunge verwachsen war — welche also gewissermassen über die Caverne hergespannt war — selbständige Töne erzeugt habe, lässt sich nachträglich nicht mehr beweisen, aber auch diese Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen.

Fassen wir nun unsere letzte Darstellung kurz zusammen, so kommen wir zu dem Satze, dass eine erhöhte Spannung und zu regelmässigen Schwingungen besonders geeignete Beschaffenheit der Atrioventricular-Klappen mit besonders günstigen Bedingungen der Resonanz und Schallleitung zusammengetroffen sind, um den so selten gehörten Ton zu erzeugen.

Auch in unserm Falle ist — das gestehen wir gerne ein — noch Manches unerklärt; doch glauben wir mit demselben einen wesentlichen Beitrag geliefert zu haben zur Ermöglichung einer vollkommeneren Ausbeutung künftiger Beobachtungen, an die man nun nicht mehr so unvorbereitet herantreten wird wie bisher. Uebrigens wird man nicht gerade auf so auffallende, aber auch so seltene Phänomene wie das von uns mitgetheilte zu warten haben; man wird das besprochene Capitel aus der Auscultationslehre schon fördern, wenn man nur alle linkseitigen, in der Nähe des Herzens gelegenen Lungencavernen in ihrem Verhalten zu den Herztönen genauer als bisher untersucht.